

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 07-088839

(43)Date of publication of application : 04.04.1995

(51)Int.Cl.

B29B 9/06

// B29K 9:00

B29K 23:00

(21)Application number : 05-084577

(71)Applicant : UBE IND LTD
UBE REKISEN KK

(22)Date of filing : 12.04.1993

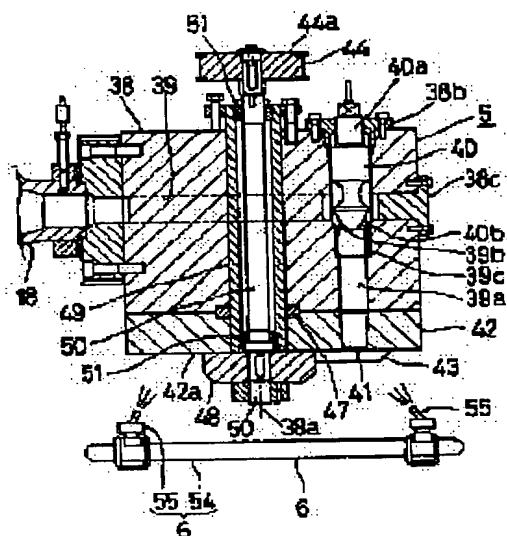
(72)Inventor : TSURUYA IWAO
TSUCHIYA YOSHIKUNI
MIMURA KYOJI
OMORI TOSHIO

(54) METHOD AND APPARATUS FOR PREPARATION OF GRANULATED RESIN ARTICLE

(57)Abstract:

PURPOSE: To obtain pellets with a required stable shape by a method wherein a resin extruded from a plurality of outlets facing in the downward direction of an extrusion die through a plurality of resin passages with a built-in flow rate adjusting valve, is cut by means of a rotating cutter and a releasing agent-contg. cooling water is sprayed on the pellets just after cutting from the lower side.

CONSTITUTION: A resin cooled at a specified temp. by means of a feed cooler is divided into two resin passages 38 being horizontal and in parallel each other from a pipeline 18 and is extruded from four extrusion die outlets 41 through four resin passages 38a extending just downward from the midway of the passage 38. A flow rate adjusting valve 40 is provided in a resin passage 39a. A rotating cutter 43 brought into contact with the lower face of a die plate 42 is arranged on the lower face of the die outlet 41 and a spray pipe 6 for spraying a releasing agent-contg. cooling water to the die outlet 41 and a cooling water tank are provided below the die outlet 41. The flow rate of the resin is adjusted to be constant by means of the flow rate adjusting valve 40 and the releasing agent-contg. cooling water is used for preventing pellets from adhering to the blade of a cutter 43 and fusing among pellets each other.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

02.09.1996

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

2811620

[Date of registration]

07.08.1998

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

Searching PAJ

[Date of requesting appeal against examiner's
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平7-88839

(43)公開日 平成7年(1995)4月4日

(51)Int.Cl.⁶

B 2 9 B 9/06

// B 2 9 K 9:00

23:00

識別記号

庁内整理番号

9350-4F

F I

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数 2 O L (全 8 頁)

(21)出願番号 特願平5-84577

(22)出願日 平成5年(1993)4月12日

(71)出願人 000000206

宇部興産株式会社

山口県宇部市西本町1丁目12番32号

(71)出願人 592144054

宇部レキセン株式会社

東京都品川区東品川2丁目3番11号 UB
Eビル

(72)発明者 鶴谷 巖

東京都品川区東品川2-3-11 UBEビ
ル 宇部レキセン株式会社内

(74)代理人 弁理士 針間 一成

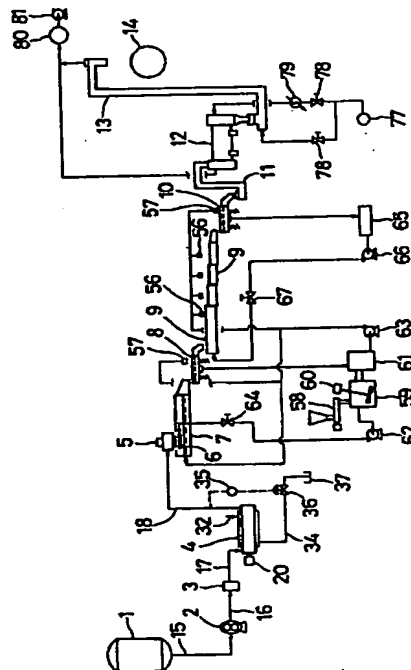
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 樹脂造粒物製造方法および装置

(57)【要約】

【目的】 安定形状の樹脂造粒物を確実容易に得る。

【構成】 それぞれ流量調整用の弁を内蔵した本体内で複数個の樹脂通路を通して送られてきた樹脂を、下向きの複数個の出口を有する押出ダイから下方の冷却水槽に向けて押出しているときに、ダイ出口の下面で回転式カッターで切断して多数のペレットを得、このダイ出口から押出されて切断された直後のペレットに対して、下方より離型剤含有冷却水を散水するようにした。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 それぞれ流量調整用の弁を内蔵した複数の樹脂通路を通して送られてきた樹脂を、下向きの複数の出口を有する押出ダイから下方の冷却水槽に向けて押出しているときに、押出されている樹脂をダイ出口の下面で回転式カッタで切断して多数のペレットを得、このダイ出口から押出されて切断された直後のペレットに対して、下方より離型剤含有冷却水を散水するようにした樹脂造粒物製造方法。

【請求項2】 ダイ本体の内部に設けた複数の樹脂通路にそれぞれ流量調整用の弁を設け、各樹脂通路のダイ出口をダイ本体の下面に設け、ダイ出口部下面を刃物が横切る回転式カッタを設け、ダイ出口の下方に、ダイ出口部に離型剤含有冷却水を散水する散水用部材と冷却水槽を設けた樹脂造粒物製造装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、例えば、大きな表面粘着性と低い熱伝導性を有し、温度を大きく下げても粘度や形態保持性が少ししか上昇しないという性質を有するAPAO（アタクチックポリプロピレンのような非晶質ポリアルファオレフィン）や、APP（非晶質ポリプロピレン）、ポリブタジエン等の樹脂の熔融状態の固りから粒状物を製造する樹脂造粒物製造方法および装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】従来より、APAOの造粒物製造方法および装置としては、例えば、特開平1-317709号に示すように、熔融状態のAPAOを、横型の押出機のオリフィスから、不活性ダスト状物質を中に吹込んでいる包装袋部に、棒状態で水平方向に押出し、これをギロチン式に上下に往復動するナイフで切断してペレットを得、このペレットをふるい上を移行させて水槽中に落とし込むという技術が知られている。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】上記の技術においては、横型の押出機からAPAOを水平方向に押出し、これをギロチン式に上下に往復動するナイフで切断しているので、まず、APAOは押出機から水平方向に押出されるので、重力の作用により、先端および押出された直後の部分が下方に垂れながら押出される。そして、この垂れ加減の棒状のものが上から降りて来るナイフで切断され、切断後は、ナイフが次の樹脂の押出されようとしている先端面を擦りながら上昇するので、切断がきれいにできず、できたペレットは、形が歪み、切断部分にテールが生じ、粒径もそろいにくい。

【0004】

【課題を解決するための手段】上記課題を解決するために、本発明においては、それぞれ流量調整用の弁を内蔵した複数の樹脂通路を通して送られてきた樹脂を、下

向きの複数の出口を有する押出ダイから下方の冷却水槽に向けて押出しているときに、押出されている樹脂をダイ出口の下面で回転式カッタで切断して多数のペレットを得、このダイ出口から押出されて切断された直後のペレットに対して、下方より離型剤含有冷却水を散水するようにした。

【0005】また、そのための装置は、ダイ本体の内部に設けた複数の樹脂通路にそれぞれ流量調整用の弁を設け、各樹脂通路のダイ出口をダイ本体の下面に設け、ダイ出口部下面を刃物が横切る回転式カッタを設け、ダイ出口の下方に、ダイ出口部に離型剤含有冷却水を散水する散水用部材と冷却水槽を設けた構造とした。

【0006】

【作用】本発明においては、樹脂は、下向きの押出ダイから下方の冷却水槽に向けて押出される。これは重力に何ら逆らうことなく下向きに向けて押出されるので、真直な状態で押出される。この状態のものを、水平方向に回転しているカッタで切断するので、カッタは常に一度しか樹脂押出面を横切らない。しかも、回転式であるので、複数のダイ出口を次から次へと横切って樹脂を切断して行く。その結果、得られるペレットは、総て良好な球状となり、テール等もなく、粒径もそろっている。

【0007】また、ダイ出口から押出されて切断された直後のペレットに対して、下方より離型剤含有の冷却水を散水させ、ペレットを冷却水槽に直ちに落すので、ペレット同士がくっついて団子状になることもなく、良好に冷やされ、所望の安定形状をしたペレットが得られる。

【0008】

【実施例】図面により、本発明の1実施例を説明する。図1は本発明の造粒方法を実施するための装置の全体図を示すフロー図で、その他の図面は各部の詳細図である。まず、ペレットの原料や造粒されたペレットの流れに沿って、このフロー図全体の概略を説明する。

【0009】図1において、1は樹脂ペレット造粒用の例えばAPAOの熔融樹脂を貯蔵し、下から出して供給するフィード槽、2は樹脂を送るギヤポンプ等のポンプ、3はフィルタ、4はボデーとも呼んでいるフィードクーラ、5は本発明の重要な部分であるカッタユニット、6はスプレ管、7は第1の冷却水槽、8は第1の振動篩、9は第2の冷却水槽、10は第2の振動篩、11は第1のバケットコンベア、12は回転式のドライヤ、13は第2のバケットコンベア、14は包装機である。前記の各装置は図1に示すような順序に配置され、ペレットの原料や造粒されたペレットは、各装置間の管路中を矢印方向に移行するようにした。

【0010】つぎに、前記各装置のうちのいくつかについて、詳細に述べる。フィード槽1と管路15で連結したポンプ2は、回転数を変えて樹脂の送出量を適宜変え得る可変吐出量型のポンプとした。ポンプ2の吐出圧力

としては、フィルタ3での圧損、フィードクーラ4での圧損、カッタユニット5部のオリフィスやダイス等での圧損、冷却前後の配管での圧損等の総計に相当するものが必要である。

【0011】これは、各部の構造は勿論のこと、樹脂のグレードによっても変化し、樹脂の温度の変化にともなう粒度変化等によっても変わるが、この圧損の総計の変化範囲が大体10~30kg/cm²なので、ポンプの吐出圧力としては、少なくとも30kg/cm²が必要であり、好ましくは、運転状態の安定性を常に得るために、35kg/cm²以上が必要である。

【0012】なお、ポンプ2中には、スチームを通し得るようにした。これは、通常運転時における樹脂とポンプ2の各部の保温のためである。また、通常の本装置停止期間中はスチームをカットしないために樹脂が固化することはないが、長期間停止させる時はスチームをカットすることがある。その場合は、ポンプ2中の樹脂が固化しているの、長期間停止後の再スタート時に、スチームを通すことによって、ポンプ2内で固化している樹脂を溶解する。また、ポンプ2の各部において温度の違いがあると、ギヤポンプの場合の歯面当り、軸受等機械的精度を要する部分が悪くなり、作動も悪くなるので、スチームを通すことによって、これらを防止する。

【0013】16はポンプ2とフィルタ3間の管路、17はフィルタ3とフィードクーラ4間の管路、18はフィードクーラ4とカッタユニット5間の管路である。フィルタ3としては、例えば、焼結タイプのワイヤメッシュスクリーンを用いた。図2、図3および図1に示すように、フィードクーラ4は、全長が数mもある細長い円管19、回転数可変型のモータ20に連結し、円管19中に設けた回転軸21、回転軸21の周りに多数取付けた羽根22、23、円管19の外周の冷却水通路24を有する外管25等によって構成した。

【0014】羽根22は、図2に示すように、円管19や回転軸21の軸線方向に所定の長さを有する平板状とし、軸線方向に多数並べて配置し、かつ、隣同士は90度ずつずれ、円周方向に2個ずつのいわば2列の千鳥状に設けた。羽根22は回転軸21に対して揺動し得るようにし、図3に示すように、半径方向に対して例えば40~60度程度傾斜させ、羽根22の1つの角が円管19の内周面に押付けられるようにした。そのために、平板状の各羽根は、断面が羽根22の回転方向に湾曲した2~3個の板ばね26でそれぞれ回転軸21の外周に取付けた。27は回転軸21を半径方向に貫通させて設けたボルトとナットからなる固定部材、28はばね押え、29は頑丈にするためにチャンネルを羽根22の背面に取付けた羽根22側の固定部材である。このような構造にしたのは、円管19の内周面にくっついた樹脂を常に掻き取ることによって、円管19の内周面の樹脂を常に新しい樹脂と更新して、冷却効果を高めるためと、樹脂

を攪拌させて冷却効果を高め、かつ、排出する樹脂の温度を均一にするためである。

【0015】円管19の一端側には、溶解樹脂の入口が、図1において、管路17の終端部で矢印で示したように設けられており、円管19の他端側には管路18に通じた樹脂出口30が設けられている。31はドレーン取出口である。このドレーン取出口31は樹脂入口側にも設けた。円管19内の樹脂入口部と樹脂出口30部では、回転軸21の回りに、それぞれ2枚の羽根23を固定して設けた。

【0016】外管25の一端側には冷却水入口32とスチーム入口33を設け、外管25の他端側には管路34に連結した冷却水出口と、スチームドレーン出口を設けた。35は管路18に取付けた温度検出器、36は管路34中に設けた比較電磁弁式の流量制御弁、37は冷却水用のタンクであり、温度検出器35で検知した温度に応じた電気信号を流量制御弁36に送ることによって、流量制御弁36で冷却水の排出流量を制御し、フィードクーラ4へ送り込まれる例えば約190℃の樹脂を、80~140℃に冷却してフィードクーラ4から送り出し得るようにした。

【0017】なお、ここでは、冷却水入口32を樹脂出口30側に設け、冷却水出口を樹脂入口側に設けたが、これは、冷却水入口32を樹脂入口側に設け、冷却水出口を樹脂出口30側に設けるようにしても良い。

【0018】図4、図5に示すように、カッタユニット5は、管路18の端部に取付けられたマニホールドブロック状の本体38と、本体38内の数個の樹脂通路39、39a内にそれぞれ設けた流量調整弁40、下方に向いている複数個のダイ出口41を設けたダイプレート42、ダイ出口41部の下面を横切る回転式のカッタ43、カッタ43用の回転駆動装置44、本体38内に内蔵したヒータ45等によって構成した。本体38は、装置が熱により多少伸び縮みして位置が変わっても支承がないように、第1冷却水槽7の上に設けた図示していないレールの上に、車輪46を介して設置した。

【0019】管路18から続いている樹脂通路39は、本体38内ですぐに、水平で互いに平行な2つの樹脂通路39に別れて設け、樹脂通路39の途中には、図4および本体38の下面から見た図5に示すように、下方に向けて垂直に伸びている樹脂通路39aを、本体38の垂直中心軸38aを中心とした同一円周上に4個設け、本体38の下面には、樹脂通路39aと連結した4個のダイ出口41を有するダイプレート42を一体に設けた。勿論、ダイ出口41は、垂直中心軸38aを中心とした同一円周上に位置している。

【0020】水平な樹脂通路39から垂直な樹脂通路39aに曲がる各部分には、それぞれニードル弁式の流量調整弁40を設けた。流量調整弁40の先端部はほぼ円錐状にし、後部のねじ部40aを回すことによって、円

錐状先端部40bが垂直方向に前後進するようにした。円錐状先端部40bに対面した樹脂通路39aの部分には弁座部39bを設け、円錐状先端部40bと弁座部39bの間でオリフィスを形成させたり、両者40b、39bを密接させることで、弁を閉じたりし得るようにした。

【0021】ここで、4個の樹脂通路39a部にそれぞれ流量調整弁40を設けたのは、樹脂はとかく入口に近い方の樹脂通路39aに多く流れ込もうとする傾向があるために、4個の流量調整弁40の開度をそれぞれ適宜調整することによって、4個のダイ出口41から押出される樹脂の量と速さを総て同じにし、同一大きさのベレットを得やすくするためである。

【0022】38bは流量調整弁40のねじ部40bを保持している本体38に取付けたナット、38cは樹脂通路39の端部を塞いでいるプラグ、39cは弁座部39bを有するスリーブである。なお、ダイ出口41は、異なる大きさのダイ出口41を有する他のダイプレート42と適宜交換することによってダイ穴径を変更することができる。47は本体38とダイプレート42の位置合せがやりやすいように両者38、42の接触中心部に設けたリング状のカラーである。

【0023】ダイ出口41の下面には、ダイプレート42の下面に上面が接しているように回転式のカッタ43を配した。細長平板状の2個のカッタ43を、図5に示すように、本体38の垂直中心軸38a部の下面に設けたホルダ48で、互いに平行で逆向きに取付けた。勿論、カッタ43の刃部がダイ出口41の下を横切るように設けた。なお、カッタ43を常に一定の力でダイプレート42に押付けておけるようにして切断作用を良好に行えるようにするために、カッタ43とホルダ48の間には、図示していない板ばねを入れた。

【0024】本体38の垂直中心部38aの回りには垂直穴を設け、この垂直穴中には、スリーブ49を設け、スリーブ49の中には軸50を貫通させて回転自在に設けた。51はベアリングであり、軸50の下端部にはホルダ48を一体に取付け、軸50の上端部にはブリー44aを取付けた。一方、本体38に取付けたブラケット52の上には図示していない回転数可変型のモータを設け、モータ軸53の下端部にはブリー44bを取付け、2個のブリー44a、44b間にはベルト44cを巻掛けた。ここで、モータ、ブリー44a、44b、ベルト44c、軸50等は、カッタ43用の回転駆動装置44を構成する。

【0025】ここで、水平なダイプレート42の下側にダイ出口41を設け、下方に向いて押出されて来る樹脂を、水平状態で回転しているカッタ43で切断してベレットを作るようにしたのは、樹脂を重力方向に移動させることによって、樹脂だれが起きないようにし、形のよいベレットを確実容易に得ることができるようにしたた

めである。また、本体38の垂直中心部38aを通らせていない状態でカッタ43を設けたのは、カッタ43が回転することによってカッタ43の刃部がダイ出口41部を横切る時に、樹脂を単に押切るようにせず、樹脂に当たっているカッタ43の刃部を、本体38の垂直中心部38aの方向に引くような状態にしながら回転させ前進させることにより、樹脂をすり切らないしはスライスするようにして樹脂切断を良好に行い得るようにし、切断面もきれいになるようにし、かつ、切断後にベレットが下に落ちやすく、刃にくっつきにくくしたためである。

【0026】カッタ43の先端は、図示したように、とがらせた。これは、不要な部分はできるだけ少なくするだけでなく、ベレットの落下等の邪魔にならないようにしたためである。また、往復動式のギロチンカッタでなく、回転式のカッタ43を用いたのは、一方方向のみに移動する1回の動作で前記したように押出された樹脂を切断することによって、切断後の樹脂の切断面を再びカッタ43で擦るようなことをせず、切断を良好に行い、かつ、テール等が生じないようにしたためである。なお、ホルダ40とカッタ43の根本部が回転するダイプレート42のホルダ40側の面には浅い円形状の凹部42aを設け、ホルダ40とダイプレート42間に極めて少ない隙間を設けて摩擦が生じないようにし、ホルダ40とカッタ43が比較的小さな動力で回転するようにした。

【0027】本体38内の2列の樹脂通路39の外側の斜め上と斜め下には、それぞれパイプヒータ45を内蔵させた。これは、樹脂通路39、39a中を通る樹脂の温度を適度な温度に保つためであり、カッタ43で樹脂を切断する時のカッティング温度およびカッティング時の樹脂粘度を適正に保つためである。カッティング温度は例えば80~140℃程度とし、カッティング時の樹脂粘度は例えば10,000~1,000,000c p s程度とした。ヒータ45を内蔵しておけば、長期停止後に本装置をスタートさせる時に、本体38内の固化していた樹脂を溶融させることもできる。また、適正な温度に設定することによって、テールベレットや連ベレットになるのを防ぎ、良好なベレット形状を得ることができるようにした。なお、パイプヒータ45は、縦の樹脂通路39aの回りで縦方向に向けて設けても良い。

【0028】ダイ出口41の下方には、ダイ出口41部に離型剤含有冷却水を散水する散水用部材であるスプレ管6と第1の冷却水槽7を設けた。散水用部材として用いたスプレ管6は、例えば図4に示すように、リングパイプ54に複数個のスプレ用のノズル55を着脱自在に取付けたものを用いた。このノズル55は、ノズル先端を適宜動かして噴射方向を調節し、その位置で固定し得るようになっており、また、ワンタッチで取外し取付けができる簡易取付型とし、取付具でリングパイプ54に

固定し得るようになってゐる。

【0029】スプレ管6をリング型にしたのは、ダイス面にスラリを均一にかけ、カット43の刃にベレットが付着しないようにしたためである。ノズル55から噴射するスプレ量は、送られて来るスラリの流速、流量を適宜調整することができ、スプレ位置やノズル55の数等の選択とも相まって、スプレ効率を向上させることができる。勿論、この散水用部材としては、他の構造のものを用いることもできる。

【0030】第2冷却水槽9としては、多段式の水槽を用いた。ここで多段式とは、水槽が4～5個のように連なっているもので、各個別の水槽は水面の高さが順次低くなるように設けた。また、各水槽の壁面の上端部や底も順次低くなるように設けた。このように多段式にしたのは、ベレットが各水槽に順次流れ込む時、かき混ぜられる状態にして、冷却効果をより高めるためである。ベレットがいつまでも同じ状態で水に浮いて移動すれば、いつも同じ面が大気側になり、冷却度合が良くないが、ここでは、その欠陥を解消することができる。各水槽は、図1に示したように、総てを真直に並べることができ、ジグザグに並べて設置面積を小さくすることもできる。各水槽では、それぞれ水を循環し得るようにし、このことでも冷却効果を高め得るようにした。

【0031】各水槽の上にはスプレノズル56を配した。水槽9での冷却効果には、ベレットの水槽9内での滞留時間のファクタが最も大きく影響を及ぼすので、滞留時間は例えば10～25分程とっているが、上からの冷却水スプレも効果がある。このスプレノズル56としては、前記したノズル55と同様に、簡易取付型でスプレ方向が変更可能なものを用い、これにより、流量等も適宜調整して、第2冷却水槽9でのベレットの滞留時間をほぼ完全に制御することができる。例えば、ベレットの流れ方向にスプレしたり、逆方向にスプレしたり、スプレ水量を変更したりすることによって制御することができる。なお、この滞留時間の違いにより、ベレットに対する離型剤の付着量が多少変化することもあり得る。なお、第1、第2の振動篩8、10にもスプレノズル57を設けた。

【0032】次に、離型剤含有冷却水や純粋な冷却水を各部に供給したり、これらを回収したりする装置について説明する。図1において、58はワックスフィーダとも呼ぶ離型剤供給機、59は第1の循環水槽、60は循環水槽59の攪拌装置、61は循環してきた冷却水を回収し送り出す第2の循環水槽、62、63はポンプ、64は流量調整弁、65は第3の循環水槽、66はポンプ、67は流量調整弁である。

【0033】離型剤供給機58としては、例えば、図6、図7に示したようなスクリュフィーダ式のものを用いた。図6、図7において、68は離型剤が入っているケーシングであり、ケーシング68の断面が半円状にな

っている下端部には、さらに下方に突出した部分68aを水平方向に向けて設け、これと同軸上にパイプ状に排出管部68bを設け、この部分68aと排出管部68b中には、スクリュ69を配した。スクリュ69は、線を渦巻状に巻いたコイル式とし、その一部内には、細軸を設けたものとした。なお、スクリュ69としては、通常の羽根式のものを用いることもできる。70は排出管であり、下部の循環水槽59に通じている。

【0034】スクリュ69の一端部は、チェンホイール71やチェン等を介してモータ72に連結した。一方、ケーシング68内のスクリュ69の上方には、攪拌羽根73を水平状態で設けた。この攪拌羽根73は、回転軸74の回りに左右向き合った状態で、それぞれ円周方向に例えば4個ずつのように複数個設けた。そして、図7に示すように、右側が短い羽根73のときは左側に長い羽根73が来るようにし、右側が長い羽根73のときは左側が短い羽根73になるようにした。スクリュ69の上に、このような攪拌羽根73を設けたのは、供給する離型剤がこの部分でブリッジを作ることなく、円滑に排出できるようにしたためである。回転軸74も、チェンホイール75やチェン等を介してモータ72に連結した。76は軸受である。77はケーシング68の側壁の一部に設けたエア吹込ノズル、78はスクリュ69部へエアを吹込むためのエアノズルである。これら、吹込んだエアの作用によっても、ブリッジを妨げるとともに、離型剤の送り出しの手助け作業が行える。

【0035】図1において、77はドライヤ送風機、78は流量調整弁、79は熱交換器、80はバッグフィルタ、81は排風機である。ドライヤ送風機77から送り出されるエアは、一方の流量調整弁78と熱交換器79を介してドライヤ12に送られるとともに、他方の流量調整弁78を介してバケットコンベア13内に送り込まれ、ベレットの乾燥作用を行う。ドライヤ12とバケットコンベア13からのエアの排出は、バッグフィルタ80を介して排風機81で行われる。ドライヤ12は回転数を適宜変え得るようにした。

【0036】次に、上記装置による作動を説明する。例えば、APAOの樹脂造粒物を製造する場合は、APAOの熔融物をフィード槽1に入れておき、ポンプ2の作用で、フィルタ3を介してフィードクーラ4に送り、このフィードクーラ4内で外部冷却水的作用により冷却する。APAOは、例えば、約190℃のものを、80～140℃に冷やす。

【0037】このフィードクーラ4では、外部冷却水で樹脂を冷却するとともに、羽根22、23の作用で、円管19の内周面にくっついた樹脂を常に掻き取ることで、円管19の内周面の樹脂を常に新しい樹脂と更新して、冷却効果を高める。また、樹脂を攪拌させて冷却効果を高め、かつ、排出する樹脂の温度を均一にする。

【0038】フィードクーラ4で冷やされた樹脂は、次にカッタユニット5に送られ、ここで、樹脂は、下向きの4個のダイ出口から、それぞれ流量調整弁40の作用で流量を一定に調整されて、下方の冷却水槽に向けて押出される。これは重力に何ら逆らうことなく下向きに向けて押出されるので、真直な状態で押出される。この状態のものを、水平方向に回転しているカッタで切断する。この場合、カッタは常に一度しか樹脂押出面を横切らない。しかも、回転式であるので、複数個のダイ出口を次から次へと横切って樹脂を切断して行く。その結果、得られるベレットは、総て良好な球状となり、テール等もなく、粒径もそろっている。なお、ベレットの大きさや形状は、カッタ43の回転速度、カッタ43の数、樹脂の押出速度、押出圧力、ダイ出口41の大きさ、数等を変えることによって、適宜変えることができる。

【0039】順次押出される樹脂が回転式カッタで切断されてきた多数のベレットは、下の第1の冷却水槽7中に落ち、ここで冷却される。ただし、この場合、ダイ出口41部に離型剤含有冷却水をスプレ管6で斜め下方より散水する。離型剤としては、例えば、粒径が数10～数100 μ mのパウダ状のポリエチレンワックスを用い、これを循環水槽59内で冷却水と混ぜて用いた。この離型剤含有冷却水でもあるスラリをダイス面部に均一にかけることにより、カッティング時のカッタ43の刃にベレットが付着しないようになり、また、ベレット同士がくっつき合わないようになる。

【0040】このスラリの供給は、攪拌装置60を設けた循環水槽59からポンプ62の作用で行われるが、スラリー中の離型剤は、ベレットに約2000～3000ppm付着して製品の一部となることによって消費される。したがって、離型剤は離型剤供給機58で常時補給している。互いにくっついていないベレットは、第1の冷却水槽7で冷やされながら、振動篩8、多段式の第2の冷却水槽9、振動篩10へと順次送られる。冷却水槽7からベレットとともにオーバーフローした冷却水は、ほとんど離型剤を含んでいない状態で、振動篩8から循環水槽61へと回収され、再び使用される。なお、循環水槽61の水はその一部が循環水槽59にオーバーフローして入る。

【0041】多段式の冷却水槽9へも、循環水槽65よりポンプ66の作用で冷却水を送り、順次オーバーフローした冷却水を振動篩10を介して回収し、循環させて使用している。多段式の冷却水槽9では、各水槽中でベレットが冷却されるだけでなく、ベレットが各水槽に順次流れ込む時、適宜かき混ぜられ、冷却効果が高まる。また、各水槽では、上方からのスプレノズル56による冷却水スプレの作用で、冷却水につかっているベレットの部分のみを冷却するのではなく、空中に出ている部分も冷やすことができるとともに、ベレットを回わしたり

して姿勢を変えさせることもでき、冷却効果は一層向上する。

【0042】冷却水槽9で冷やされたベレットは、振動篩10、バケットコンベア11を通り、バケットコンベア12に送られ、ここで乾燥された後、バケットコンベア13により包装機14に送られ、ここで包詰めになれ、適宜出荷される。なお、本発明においては、ポンプ2、フィルタ3、フィードクーラ4、カッタユニット5、スプレ管6を、能率アップのため、数列平行に設けても良い。勿論、1列のままで、各装置のサイズを適宜大きくしても良い。

【0043】

【発明の効果】本発明においては、特許請求の範囲に記載したように、それぞれ流量調整用の弁を内蔵した複数個の樹脂通路を通して送られてきた樹脂を、下向きの複数個の出口を有する押出ダイから下方の冷却水槽に向けて押出しているときに、押出されている樹脂をダイ出口の下面で回転式カッタで切断して多数のベレットを得、このダイ出口から押出されて切断された直後のベレットに対して、下方より離型剤含有冷却水を散水するようにしたので、より球状に近くて、テール等がなく、粒径もそろっている安定形状のベレットを効率良く、確実容易に得ることができる。

【0044】すなわち、本発明においては、複数個のダイ出口に至る各樹脂通路内に、それぞれ流量調整用の弁を設け、これらを適宜調整できるようにしたので、樹脂入口に近いダイ出口からも遠いダイ出口からも、かつ、2列に並んでいるダイ出口からも、総て同量の樹脂を同一速度で送り出すことができ、これを切断するので均一なベレットを得ることができる。

【0045】また、本発明においては、樹脂を下向きのダイ出口から重力に何ら逆らうことなく下向きに向けて押出すので、樹脂は押出軸心に対して交差した方向に曲がったりすることなく、真直な状態で押出される。この状態のものを、水平方向に回転しているカッタで切断するので、カッタは常に一度だけ樹脂断面を横切る状態で樹脂を切断する。しかも、カッタは回転式なので、複数個のダイ出口を次から次へと横切って、スライスする状態で樹脂を切断して行く。したがって、得られるベレットは、総て良好な形状となり、テール等もなく、粒径もそろる。

【0046】また、本発明においては、ダイ出口から押出されて切断された直後のベレットに対して、下方より離型剤含有の冷却水を散水させ、ベレットを冷却水槽に直ちに落すようにしたので、カッタにベレットがくっついたり、ベレット同士がくっついて団子状になることもなく、良好に冷やされ、所望の安定形状に造粒されたベレットを確実容易に得ることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明方法を実施するための装置の1実施例を

11

12

示すフロー図である。

【図2】フィードクーラの1実施例を示す縦断面図である。

【図3】図2のA-A線拡大断面図である。

【図4】カッタユニットの1実施例を示す縦断面図であり、図5のB-B線断面図である。

【図5】図4の底面図である。

【図6】離型剤供給機の1実施例を示す側面図である。

【図7】図6のC-C線拡大断面図である。

【符号の説明】

- 1 フィード槽
- 2 ポンプ
- 4 フィードクーラ
- 5 カッタユニット
- 6 スプレ管
- 7, 9 冷却水槽
- 8, 10 振動篩

* 11, 13 バケットコンベア

12 ドライヤ

14 包装機

38 本体

39, 39a 樹脂通路

40 流量調整弁

41 ダイ出口

42 ダイプレート

43 回転式のカッタ

10 45 ヒータ

54 リングパイプ

55 ノズル

56, 57 スプレノズル

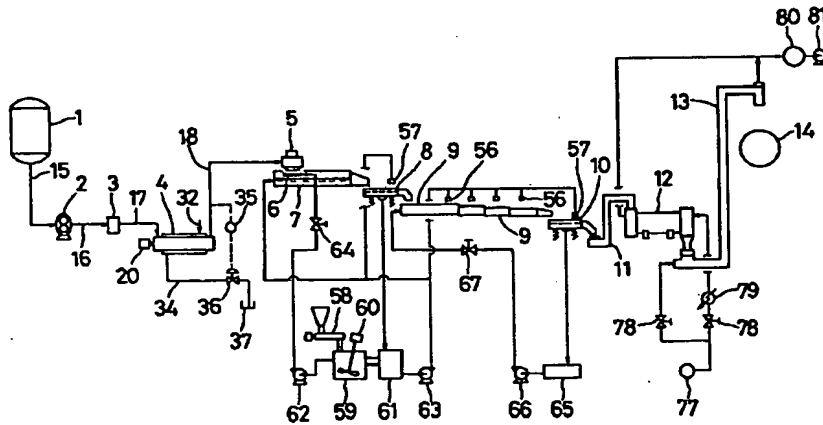
58 離型剤供給機

59, 61, 65 循環水槽

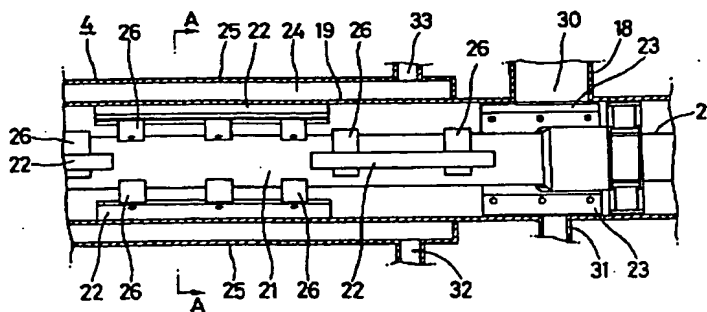
62, 63, 66 ポンプ

* 77 ドライヤ送風機

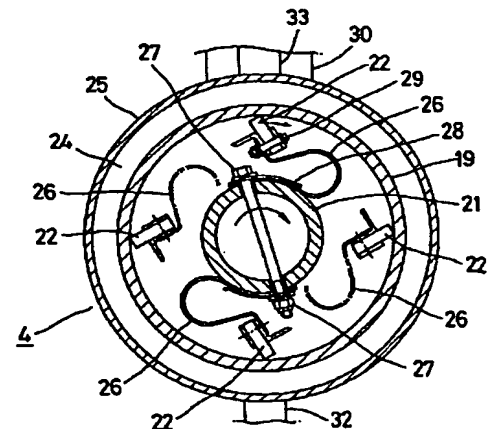
【図1】



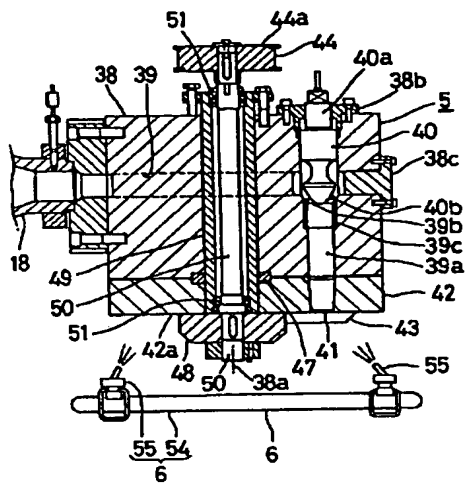
【図2】



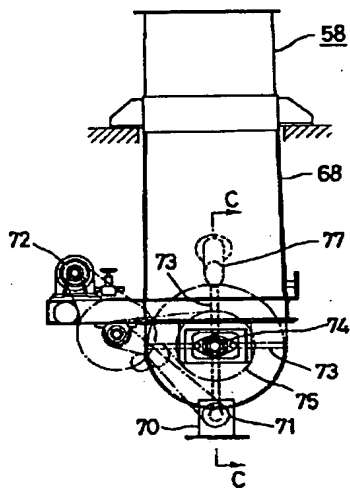
【図3】



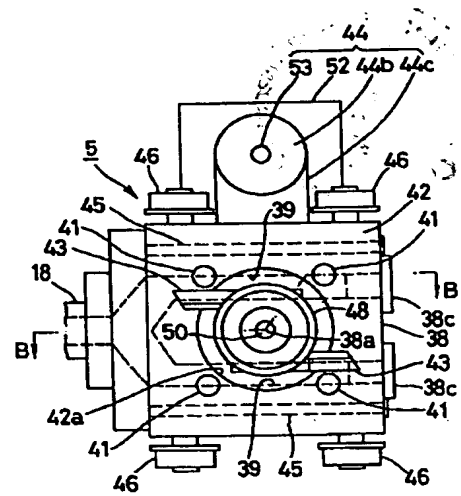
【図 4】



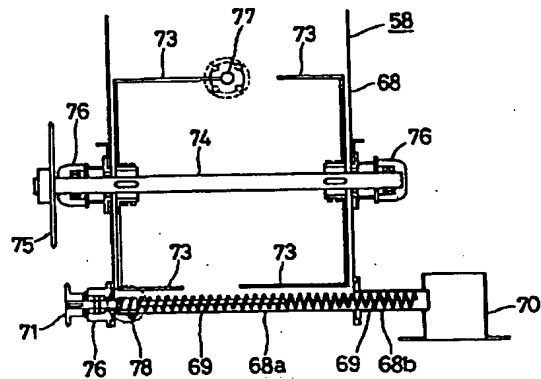
【図 6】



【図 5】



【図 7】



フロントページの続き

(72)発明者 土屋 佳邦
大阪府堺市港新町 3 - 1 宇部興産株式会
社堺工場内

(72)発明者 味村 恭二
大阪府堺市港新町 3 - 1 宇部興産株式会
社堺工場内

(72)発明者 大森 俊男
大阪府堺市港新町 3 - 1 宇部興産株式会
社堺工場内